

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 1 2 日
Date of Application:

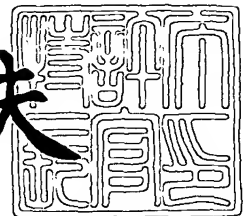
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 6 7 1 3 7
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 6 7 1 3 7]

出 願 人 双 葉 電 子 工 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 3 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 0 6 9 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 0207013P

【提出日】 平成14年 9月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県茂原市大芝 6 2 9 双葉電子工業株式会社内

 【氏名】 金坂 郷之

【特許出願人】

 【識別番号】 000201814

 【住所又は居所】 千葉県茂原市大芝 6 2 9

 【氏名又は名称】 双葉電子工業株式会社

 【代表者】 西室 厚

【代理人】

 【識別番号】 100067323

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 西村 教光

 【電話番号】 03-3591-3773

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 016687

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9809769

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 蛍光表示管及び蛍光表示管用陰極支持体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内部が高真空雰囲気とされた外囲器の内部に、一对の陰極支持体に張設された複数本のフィラメント状の陰極と、前記陰極から放出された電子の射突によって発光する蛍光体を備えた陽極とを有する蛍光表示管において、

前記陰極支持体は、前記外囲器に固定される基体と、前記基体に設けられて弾性部材として機能するアーム部及び該アーム部の先端に設けられて前記陰極の一端が固定されるタブ部からなるアンカーと、隣接する前記アンカーのアーム部とは分離して配置されるように前記基体に設けられて前記陰極の一端が固定されるサポートとを有することを特徴とする蛍光表示管。

【請求項 2】 前記陰極支持体は、成形された 1 枚の金属板を曲折することによって形成されており、曲折する前の展開形状において、前記基体に対して一体である前記サポート及びこれに隣接する前記アンカーの間にはスリットが形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の蛍光表示管。

【請求項 3】 内部が高真空雰囲気である外囲器と、前記外囲器の内部に設けられたフィラメント状の陰極と、前記外囲器の内部に設けられて前記陰極から放出された電子の射突により発光する蛍光体を備えた陽極とを有する蛍光表示管に適用され、前記外囲器の内部において前記陰極を張設する蛍光表示管用陰極支持体において、

前記外囲器に固定される基体と、前記基体に設けられて弾性部材として機能するアーム部及び該アーム部の先端に設けられて前記陰極の一端が固定されるタブ部からなるアンカーと、隣接する前記アンカーのアーム部とは分離して配置されるように前記基体に設けられて前記陰極の一端が固定されるサポートとを有することを特徴とする蛍光表示管用陰極支持体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、蛍光表示管に関するものであり、特にフィラメント状陰極を固定す

るアンカーと、サポートから成る陰極支持体の改良に係るものである。

【0002】

【従来の技術】

図5は従来の蛍光表示管の一構造例を示す図であって、図6の切断線（イ）－（イ）における断面図である。また図6は図5の切断線（イ）－（イ）における断面図である。これらの図に例示した一般的な蛍光表示管は、ガラス等の絶縁性部材で組み立てられた気密構造の箱形の外囲器1を有しており、その内部は高真空状態に保持されている。この外囲器1は、所定間隔をおいて対面する絶縁性の陽極基板2と前面基板3を有し、両基板2, 3の間に外周に沿って枠状の側面板4を設け、これらの板材2, 3, 4を封着材5を用いて気密状態で封着固定したものである。この外囲器1の内部において、陽極基板2の内面上には陽極導体6の上に蛍光体層7を設けてなる陽極8が所定の表示パターンで形成されおり、さらにその上方には制御電極9が設けられ、さらにその上方にはフィラメント状の陰極10が張設されている。

【0003】

フィラメント状の陰極10は、タングステン又はタングステン系合金からなる芯線の周囲にアルカリ土類金属（Ca, Sr, Ba等）の複合酸化物からなる熱電子線放出層が設けられた構造となっている。

【0004】

フィラメント状の陰極10に所定のフィラメント電圧を印加し、熱電子線放出層を600～650℃に加熱する。陰極10の熱電子線放出層から放出された電子は制御電極9で制御され、陽極8に射突して蛍光体層7を発光させる。この発光は外囲器1の一部である透光性の前面基板3を通して外囲器1外から観察される。

【0005】

フィラメント状の陰極10は、通電加熱時に熱膨張で伸びてたわまないように適度の張力とストロークを有するばねを使った陰極支持体で支持することが必要になる。この機能をもたせたのがアンカーとサポートからなる陰極支持体である。

【0006】

図5及び図6に示すように、この蛍光表示管では、外囲器1内の陰極10は一对の陰極支持体11、12によって所定の張力をもって張設されている。これらの陰極支持体11、12は、金属製の板材をプレス成形した部品であり、フィラメント状の陰極の一端を保持するアンカー11と、他端を保持するサポート12の2種類がある。アンカー11は、陽極基板2に固定される基部11aと、基部11aと一体に形成されたばね状のアーム部11bと、アーム部11bの先端に設けられて陰極の一端を保持するタブ部11cを有する。サポート12は、陽極基板2に固定される基部12aと、基部12aと一体に形成されて陰極10の他端を保持するタブ部12bを有する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

図5に示すこの蛍光表示管によれば、別体であるアンカー11とサポート12によって複数本（図示の例では4本）の陰極10を長手方向と直交する方向（並設方向）に一定の間隔をおいて並べて張設している。従って、アンカー11の隣接する各アーム部11bは、ばねの作用によって各陰極10に張力を与えるべく、陰極10の長手方向と交差する略同一の方向に向けて配置し、やや撓ませた状態にしておく必要がある。このため、陰極10の並設方向について並んだ複数のアーム部11bのうち、その両端にある二つのアーム部11bの一方は、平面視において陰極10が張設されている領域から外に突出した配置とならざるを得ない。このため、外囲器1内の陽極基板2の全面積を張設された複数本の陰極10で覆って表示エリアAとすることはできず、前述したように表示エリアAの並設方向から突出したアーム部11bを設けるために外囲器1内の陽極基板2には表示エリアAとすることができないデッドスペースDが生じてしまう。よって、従来の陰極支持体11、12を用いる限り、外囲器1の外形に対して表示エリアAが小さく、これを拡大することが困難であった。

【0008】

かかる課題を解決するため、本願発明者等は、図7及び図8に示すような陰極支持体13を案出した。図7に平面図で示したこの陰極支持体13は、図8に示

す展開形状をした金属製の板体であり、4本の陰極10を張設するためのものである。この陰極支持体13は、陽極基板2に取り付けられる基体13aと、所定の間隔をおいて基体13aと一体に並んで形成された二つのアンカー14と、内方の一のアンカー14のアーム部14aの根元の立ち上がり部分に直接一体に設けられた第1のサポート15aと、この第1のサポート15aとは間隔をおき隣接して基体13aと一体に設けられた第2のサポート15bを有している。この板体の各部を折り曲げて図7に示すような陰極支持体13とした場合には、陰極10の他端側は図示の陰極支持体13と回転対称形状の陰極支持体によって支持されることとなる。

【0009】

この板体の各部を折り曲げて図7に示すような陰極支持体13とした場合には、前述した図5に示した蛍光表示管と陰極10が同一本数で表示エリアが同一サイズとすることが出来るにも係わらず、陰極支持体13のアーム部14aによるデッドスペースがないために外囲器のサイズをより小さくすることができる。従って、外囲器のサイズが同じであれば、図5の構造の蛍光表示管に比べてより多くの本数の陰極10が張設でき、表示エリアを拡大することができる。

【0010】

しかし、図7に示す陰極支持体13の構造によれば、陰極10と陽極2の間隔FHを小さくすることにより陰極電圧を低電圧として省電力化・輝度の向上を図ることができなかった。

すなわち、図9に示すように、陰極10から放出された電子は広がって陽極基板2の陽極8に射突するので、陰極10の間隔FWをそのままにして陽極8に対する陰極の高さFHを小さくすると、陽極基板2上に電子が届かない部分が生じてしまう。図9において、陰極10と陽極8の間隔をFH1からFH2に小さくし、陽極8が存在する位置が図中のラインLになったとすると、電子が拡散する軌跡を考慮すれば陽極基板2上に電子が届かない部分Bが生じてしまうのである。

【0011】

そこで、陰極の間隔FWを短くすれば、陰極10と陽極8の間隔FHを小さく

しても電子が届かない部分Bは生じないので、陰極電圧を低電圧として省電力化・輝度の向上を図ることが可能となる。

【0012】

しかしながら、図7に示す陰極支持体13の構造によれば、陰極10の間隔FWを短くすることは困難である。図7において陰極の間隔FWを短くするには、図8の展開形状において一のアーム部14aの根元に直接設けられた第1のサポート15aの位置を変更して、アーム部14aの長さや間隔を短くしなければならないが、このようにするとアーム部14aのばねとしての機能が不十分になり、陰極10に十分な張力を与えられなくなってしまう。このため、アーム部14aの根元にサポート15aを直接設けた図7に示す陰極支持体13の構造によれば、アーム部14aによるばね性を確保したまま陰極10の間隔FWを一定以下（例えば3mm以下）にすることは困難であり、このため陽極8に対する陰極10の高さFHを小さくし、陰極電圧を低電圧として省電力化・輝度の向上を図ることもできなかった。

【0013】

また、図7に示す陰極支持体13の構造によれば、アンカー14のアーム部14aの根元に直接サポート15aを設けているので、アンカー14の振動が直接サポート15aに伝わり、この振動によりサポート15aに固着された陰極10が振動したり、断線するという問題点があった。

【0014】

本発明は以上の問題点を解決するためになされたものであり、アンカーとサポートを別体とした場合よりも表示エリアを拡大でき、さらに陰極の間隔を小さくすることで陽極に対する陰極の高さを低くし、陰極電圧を低電圧として省電力化・輝度の向上を図ることができ、さらにアンカーの振動がサポートに直接伝わることによる陰極の断線が生じにくい陰極支持体を提供することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載された蛍光表示管は、内部が高真空雰囲気とされた外囲器の内

部に、一对の陰極支持体に張設された複数本のフィラメント状の陰極と、前記陰極から放出された電子の射突によって発光する蛍光体を備えた陽極とを有する蛍光表示管において、前記陰極支持体は、前記外囲器に固定される基体と、前記基体に設けられて弾性部材として機能するアーム部及び該アーム部の先端に設けられて前記陰極の一端が固定されるタブ部からなるアンカーと、隣接する前記アンカーのアーム部とは分離して配置されるように前記基体に設けられて前記陰極の一端が固定されるサポートとを有することを特徴としている。

【0016】

請求項2に記載された蛍光表示管は、請求項1記載の蛍光表示管において、前記陰極支持体は、成形された1枚の金属板を曲折することによって形成されており、曲折する前の展開形状において、前記基体に対して一体である前記サポート及びこれに隣接する前記アンカーの間にはスリットが形成されていることを特徴としている。

【0017】

請求項3に記載された蛍光表示管用陰極支持体は、内部が高真空雰囲気である外囲器と、前記外囲器の内部に設けられたフィラメント状の陰極と、前記外囲器の内部に設けられて前記陰極から放出された電子の射突により発光する蛍光体を備えた陽極とを有する蛍光表示管に適用され、前記外囲器の内部において前記陰極を張設する蛍光表示管用陰極支持体において、前記外囲器に固定される基体と、前記基体に設けられて弾性部材として機能するアーム部及び該アーム部の先端に設けられて前記陰極の一端が固定されるタブ部からなるアンカーと、隣接する前記アンカーのアーム部とは分離して配置されるように前記基体に設けられて前記陰極の一端が固定されるサポートとを有することを特徴としている。

【0018】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の実施の形態の一例である陰極支持体を備えた蛍光表示管の平面図であり、図2は、図1(a)の切断線(ハ)－(ハ)における断面図であり、図3は、この陰極支持体の展開図である。なお、この蛍光表示管は、陰極支持体の構造以外は従来のものと同一である。

【0019】

本例の陰極支持体 20 は、プレス機により厚さ 0.5 mm の金属板を打ち抜いて折り曲げることにより製造できる。陽極基板 2 に固定される基体 21 から複数のアンカー等を一体に設ける構造は従来例と同じである。すなわち、基体 21 の一側縁には、複数の（本例では 3 つの）アンカー 22 が所定間隔をおいて基体 21 と一体に形成されている。各アンカー 22 は、板ばね状のアーム部 22a と、アーム部 22a の先端に設けられて陰極の一端を保持するタブ部 22b を有する。

【0020】

図 3 に示すように、複数（本例では 3 本）のアーム部 22a を所定間隔をおいて基体 21 の一側縁に一体に並設し、このうち、内方の端部のアンカー 22' に隣接してサポート 23 を形成する。サポート 23 は立ち上げ部となる基部 23a と、基部に連続するタブ部 23b からなり、該タブ部 23b には本例では二本の陰極 10 が接続される。

【0021】

陰極支持体 20 の折曲成形前、すなわち板材から所定形状に打ち抜く際、内方の端部のアンカー 22' とサポート 23 の間にはスリット 24 を形成し、アンカー 22 とサポート 23 は離して形成する。但し、前記サポート 23 も基体 21 と一体に形成されており、基体 21 を介してサポート 23 とアンカー 22 は連続している。しかし、サポート 23 とアンカー 22 はスリット 24 で分離されている点においては別部材である。すなわち、陰極 10 を張設した場合、基体 21 は陽極基板 2 に固定されるので、アンカー 22' の振動が隣接するサポート 23 に直接に伝達してサポート 23 側の陰極 10 が切断されるといった不都合は生じにくい。このスリット 24 の幅を大きくするとサポート 23 の面積は小さくなり、サポート 23 とアンカー 22' との間隔（ピッチ）を大きくできる。この場合にはアンカー 22 同士の間隔も同様の寸法に設定する。

【0022】

前記スリット 24 の幅はプレスによる打ち抜きにおいて 0.1 mm の精度をもって設定することが可能であり、上述のような設計とすることによりフィラメン

ト状の陰極 10 のピッチを 3.0 mm 以下、例えば 2.0 mm とすることが可能となった。これによって、陽極 8 に対する陰極 10 の高さ FH を従来よりも低くすることができ、陰極電圧を低電圧として省電力化・輝度の向上を図ることができる。

【0023】

図 1 (a) に示すように、本例の蛍光表示管では、前記陰極支持体 20 を回転対称となるように陽極基板 2 の両端に配置し、五本の陰極 10 を張設した。従って、並設された五本の陰極 10 のうち、両側の各二本はアンカー 22 とサポート 23 の組み合わせにより張設されるが、中央の一本は二つのアンカー 22、22 によって張設される。このように、一部の陰極 10 を二つのアンカー 22 によって張設することとすれば、奇数本数でも同タイプの部品で一对の陰極支持体 20、20 とすることができる。

【0024】

図 1 (a) に一点鎖線で示すように、本例の蛍光表示管によれば、外囲器 1 の外周内面に近接して表示エリア A を設けることができる。この図と、従来の陰極支持体 11 を用いた蛍光表示管を示す図 5 と比較すれば明らかなように、本例では同サイズの外囲器 1 について陰極 10 を四本から五本に増やし、従来に比べて表示エリア A を拡大することができた。

【0025】

図 1 (b) は、アンカーとしての従来の陰極支持体 11 を本例の蛍光表示管に重ねて図示したものである。アンカーとサポートが完全に別体とされた従来の陰極支持体 11 (図ではアンカーとしての陰極支持体 11 のみを図示) を適用すれば、従来の陰極支持体 11 のアンカー 14 の端部が外囲器 1 に接触してしまう。すなわち、本例によれば、前述したように外囲器 1 内のデッドスペース D を減らして表示エリア A の拡大を図ることができる。換言すれば陰極 10 の本数及び表示エリア A の面積が同一であれば、外囲器を小型化することができる。

【0026】

また、本例によれば、アンカー 22 とサポート 23 がスリット 24 で分けられ、両者をつなぐ基体 21 は陽極基板 2 に固定されるので、アンカー 22 の振動は

サポート 23 に伝わりにくく、サポート 23 に隣接するアンカー 22' の振動が伝わり、当該サポート 23 に固定された陰極 10 が振動したり断線することが無くなった。

【0027】

以上説明した図 1 の例のように、一部の陰極 10 を二つのアンカー 22, 22' によって張設することとすれば、奇数本数でも同タイプの部品で一对の陰極支持体 20, 20' とすることができる。しかしながら、図 4 に示すように、図 3 の陰極支持体 20 を一方の部品とし、これと基本的に同一構造であるがアンカー 22 が二本、サポート 23 に三本の陰極 10 を固定できるタイプの陰極支持体 25 を他方の部品とし、一对の陰極支持体 20, 25 を構成することもできる。

【0028】

【発明の効果】

本発明によれば、蛍光表示管においてフィラメント状の陰極を張設する一对の陰極支持体において、一の部品においてアンカーとサポートを一体に形成するとともに、隣接するアンカーとサポートをスリット等を設けることによって分離した状態で形成したので、アンカーのアーム部の長さを任意に設定して陰極の間隔を従来よりも小さくすることができた。これによって陰極の陽極に対する高さを低くでき、陰極電圧を低電圧化して省電力化・輝度の向上を図ることができる。

【0029】

また、アンカーとサポートがスリットで分けられ、両者をつなぐ基体は陽極基板に固定されるので、アンカーの振動はサポートに伝わりにくく、サポートに隣接するアンカーの振動が伝わることにより当該サポートに固定された陰極が振動したり断線する不都合が無くなった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

(a) は本発明の実施の形態の第 1 の例である蛍光表示管を平面図と同方向から見た図であって、図 2 の (二) - (二) 切断線における断面図である。(b) は本発明の実施の形態の第 1 の例である蛍光表示管に従来の陰極支持体を並べて適用した場合を示す (a) と同方向から見た断面図である。

【図 2】

本発明の実施の形態の第 1 の例である蛍光表示管を示す図 1 (a) の (ハ) - (ハ) 切断線における断面図である。

【図 3】

本発明の実施の形態の第 1 の例である蛍光表示管に用いられる陰極支持体を展開した状態で示す平面図である。

【図 4】

本発明の実施の形態の第 2 の例である蛍光表示管を平面図と同方向から見た断面図である。

【図 5】

従来の蛍光表示管の一例を示す平面図と同方向から見た断面図であって、図 6 の (ロ) - (ロ) 切断線における断面図である。

【図 6】

従来の蛍光表示管の一例を示す図 5 の (イ) - (イ) 切断線における断面図である。

【図 7】

従来の蛍光表示管の他の一例を示す平面図と同方向から見た拡大断面図である。

【図 8】

従来の蛍光表示管の他の一例である蛍光表示管に用いられる陰極支持体を展開した状態で示す平面図である。

【図 9】

蛍光表示管における陰極及び陽極の配置と放出された電子の経路を模式的に示す図である。

【符号の説明】

- 1…外囲器
- 2…陽極基板
- 8…陽極
- 10…陰極

2 0, 2 5…陰極支持体

2 1…基体

2 2…アンカー

2 2 a…アーム部

2 2 b…タブ部

2 3…サポート

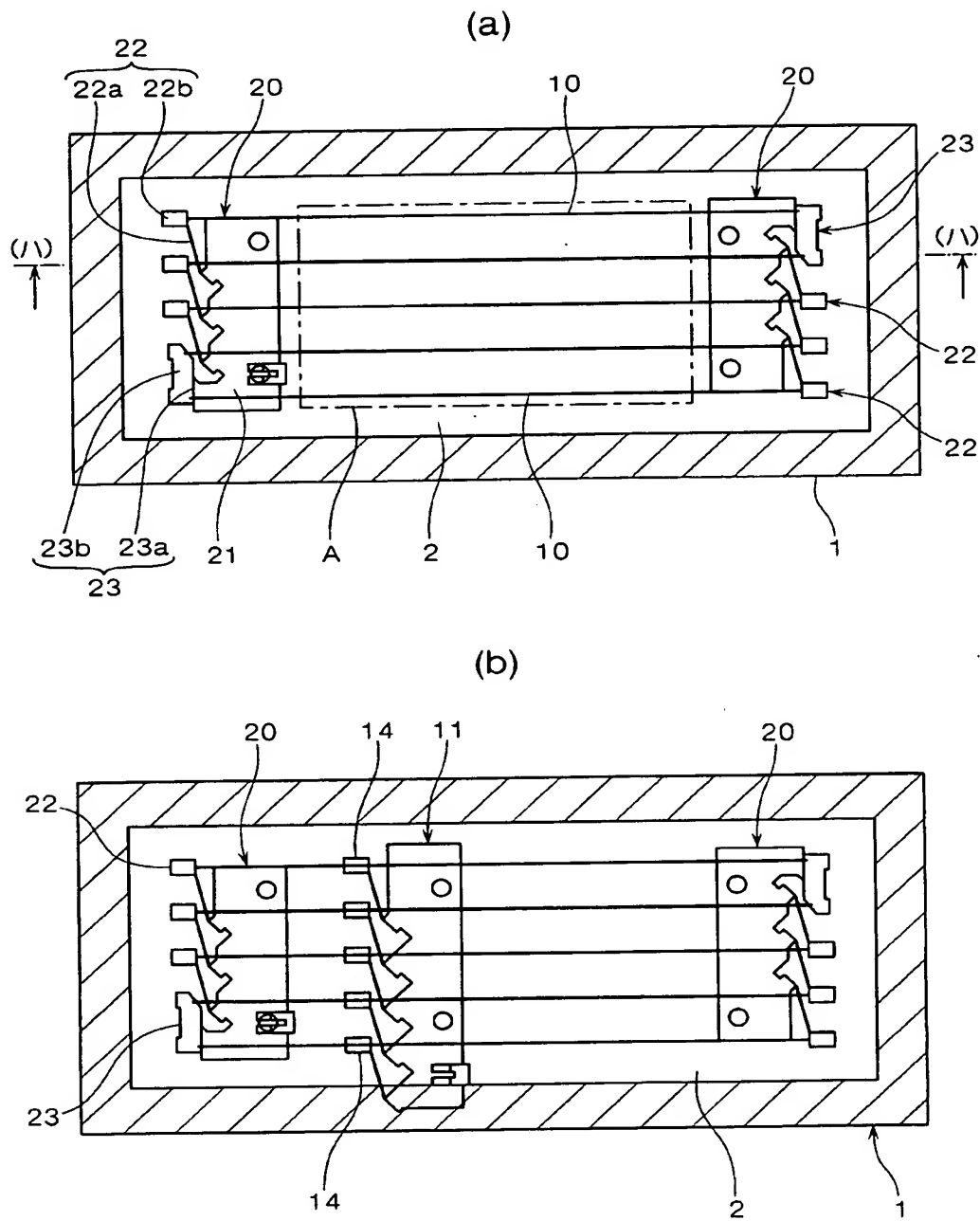
2 3 a…基部

2 3 b…タブ部

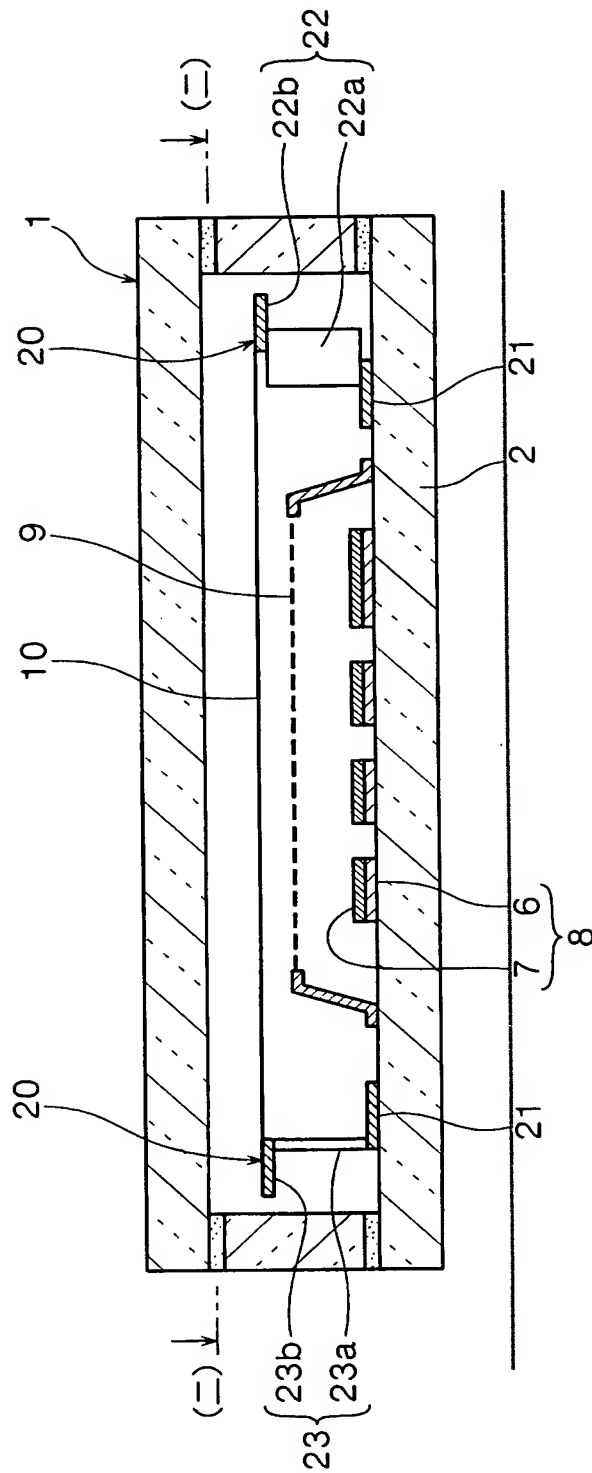
2 4…スリット

【書類名】 図面

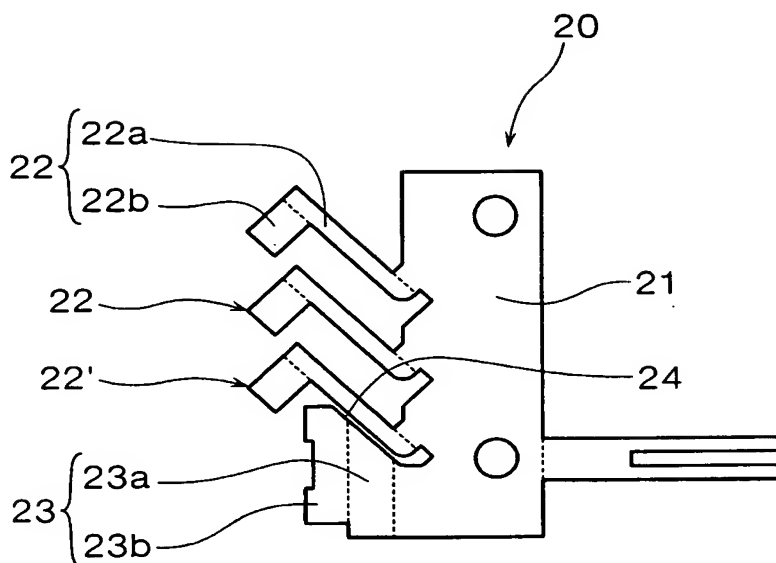
【図 1】



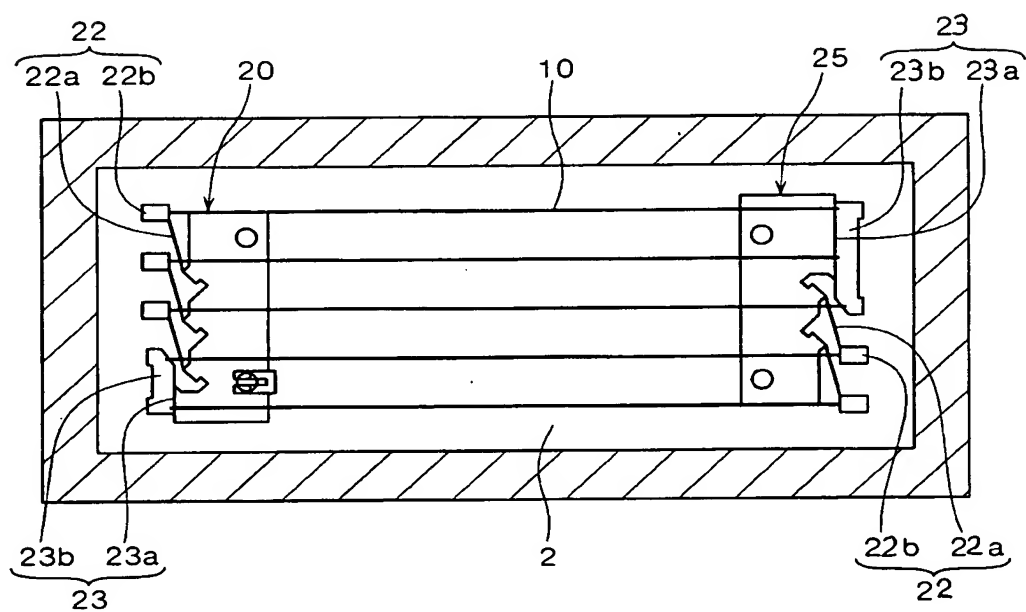
【図 2】



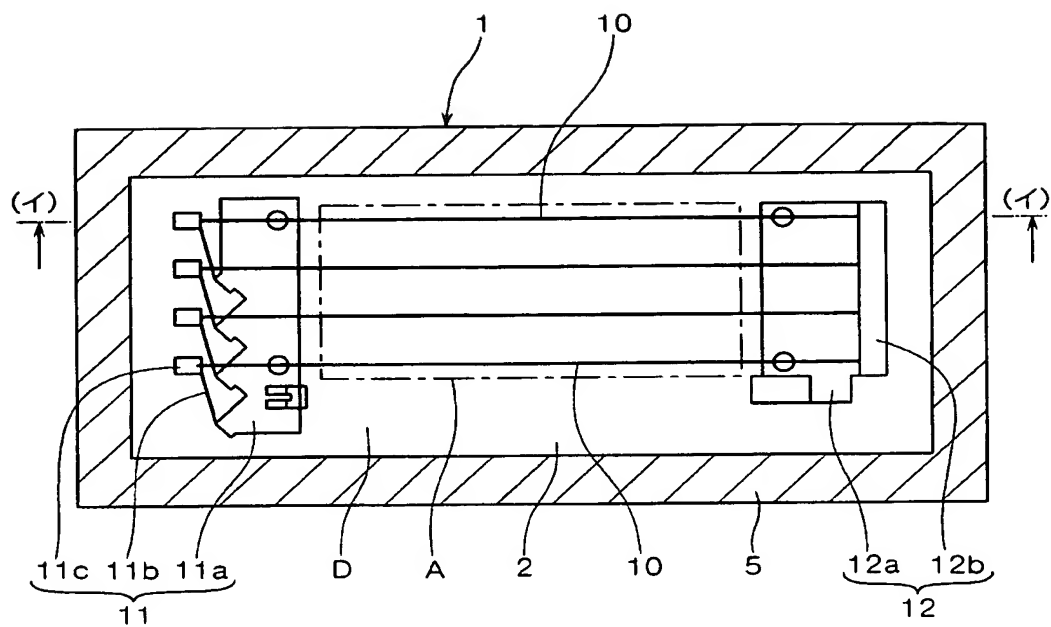
【図 3】



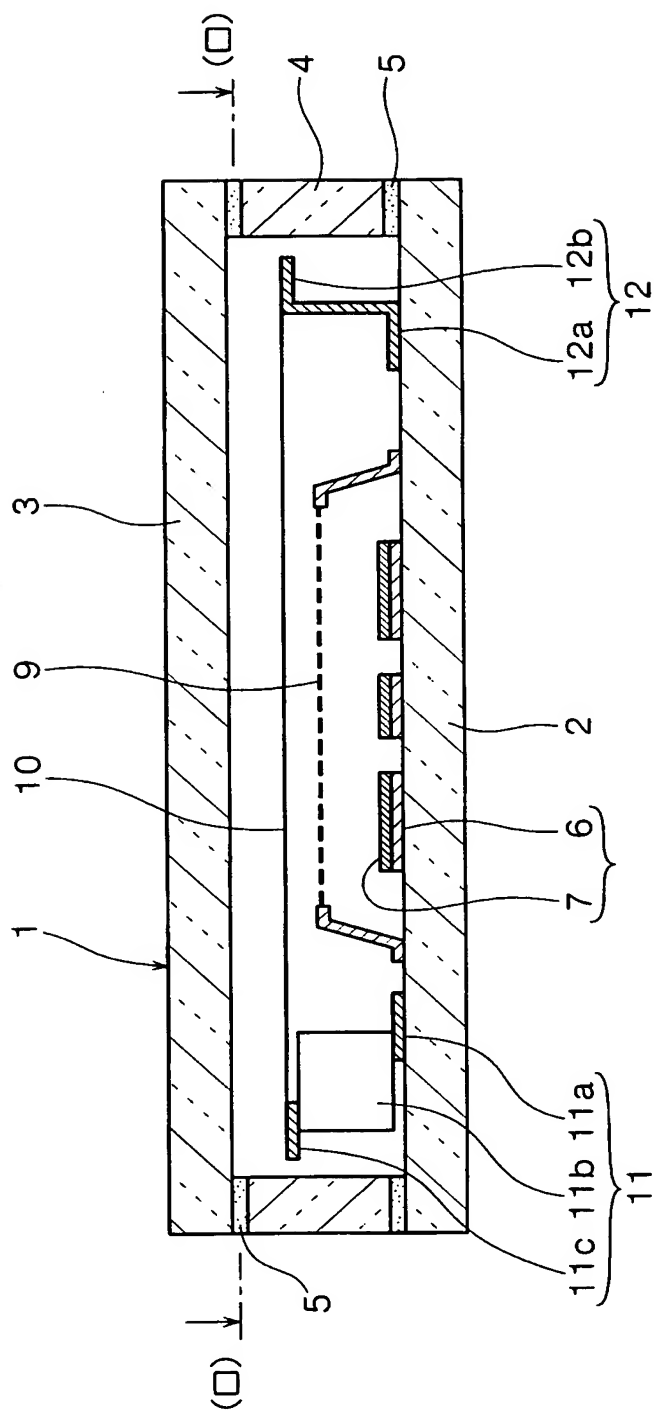
【図 4】



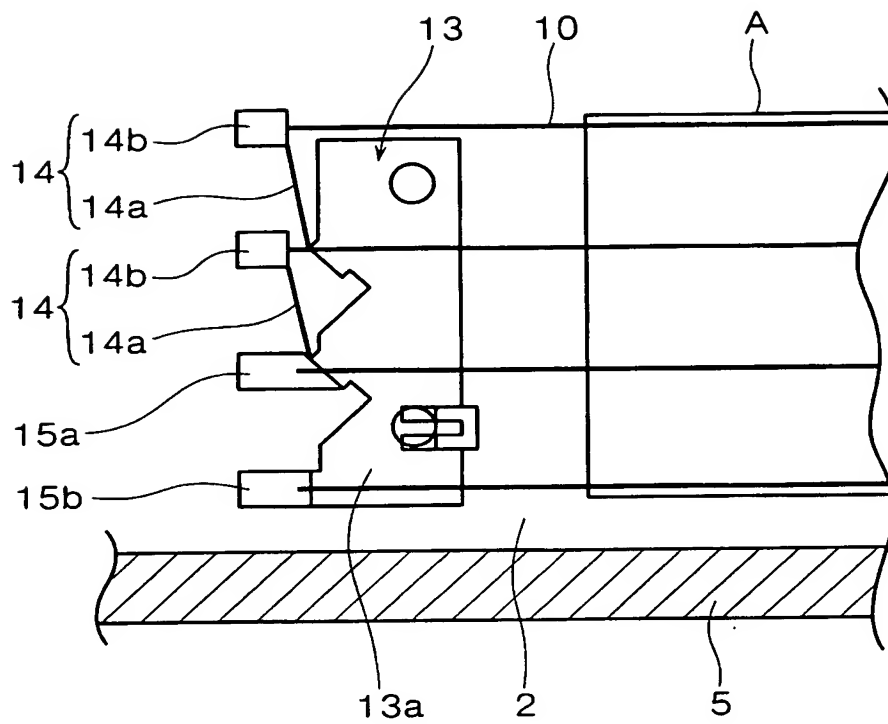
【図 5】



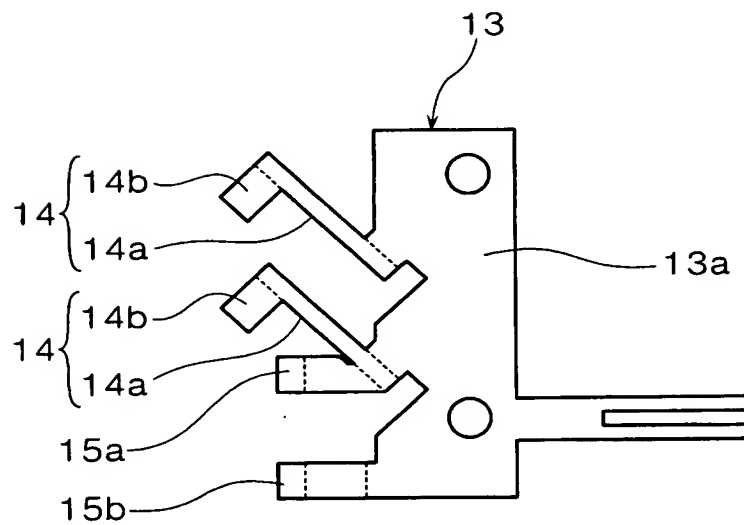
【図 6】



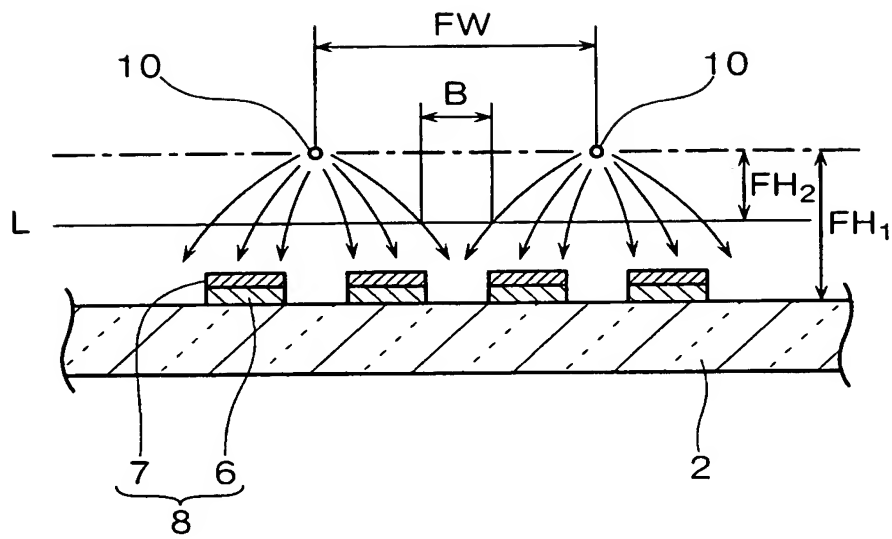
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 外囲器の面積に対して表示エリアを従来よりも拡大し、省電力化・輝度の向上を図り、陰極の振動・断線を防ぐ。

【解決手段】 蛍光表示管の外囲器内には陽極とフィラメント状の陰極がある。陰極 1 0 を張設する陰極支持体 2 0 は、陽極基板 2 に固定される基体 2 1 と、基体に設けられて弾性部材として機能するアーム部 2 2 a と陰極の一端が固定されるタブ部 2 2 b からなるアンカー 2 2 と、隣接するアンカー 2 2 のアーム部 2 2 a とは分離して配置されるよう基体に設けられて陰極の一端が固定されるサポート 2 3 を有する。隣接するアンカーとサポートをスリット等で分離しているので、アーム部の長さは任意に従来よりも小さく設定でき、陰極の高さを低くし、陰極電圧を低くして省電力化・輝度の向上が図れる。アンカーの振動がサポートに伝わりにくく、サポートに固定された陰極は断線しにくい。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 6 7 1 3 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 0 1 8 1 4]

1. 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
新規登録

住 所
氏 名

千葉県茂原市大芝 6 2 9
双葉電子工業株式会社